Electronic display device having an active matrix display panel

Patent Number:

US6243155

Publication date:

2001-06-05

Inventor(s):

SAKAKURA MASAYUKI (JP); ZHANG HONGYONG (JP); KUWABARA

HIDEAKI (JP)

Applicant(s):

SEMICONDUCTOR ENERGY LAB (US)

Requested Patent:

☐ JP11125841

Application

Number:

US19980174468 19981019

Priority Number(s): JP19970306517 19971020

IPC Classification: G02F1/13; H01L29/04

EC Classification:

G02F1/135, G02F1/1362H, H04N1/00C, H04N1/028

Equivalents:

Abstract

A display device using a novel semiconductor device, which includes a pixel matrix, an image sensor, and a peripheral circuit for driving those, that is, which has both a camera function and a display function, and is made intelligent, is provided and a method of manufacturing the same is also provided. One pixel includes a semiconductor device for display and a semiconductor for light reception, that is, one pixel includes semiconductor devices (insulated gate-type field effect semiconductor device) for controlling both display and light reception, so that the display device having a picture reading function is made miniaturized and compact

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号

特開平11-125841

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int. Cl. 6

識別記号

G O 2 F 1/136

500

HO1L 29:786

21/336

FI

G 0 2 F 1/136 5 0 0

H 0 1 L 29/78

6 1 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数15 FD

(全15頁)

(21)出願番号

特願平9−306517

(71)出願人 000153878

株式会社半導体エネルギー研究所

神奈川県厚木市長谷398番地

(22) 出願日

平成9年(1997)10月20日

(72) 発明者 張 宏勇

神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半

導体エネルキー研究所内

神亭川県厚木市長谷398番地 株式会社半

導体エネルキー研究所内

(72) 発明者 桑原 秀明

神崇川県摩木市長谷398番地 株式会社半

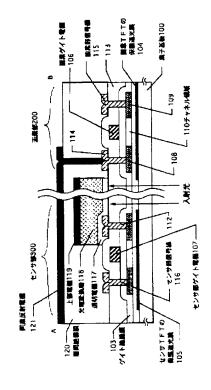
導体エネルキー研究所内

(54) 【発明の名称】イメージセンサ機能を有する一体型液晶表示パネルおよびその作製方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明の課題は、画湊マトリクス、イメージ センサ、及びそれらを駆動するための周辺回路を有す。 る、すなわち、撮像機能と表示機能とを兼ね備え、イン テリジェント化された新規な半導体装置を用いた表示装 置およびその作製方法を提供することである。

【解決手段】 本発明は、1つの画素内に表示用半導体 装置と受光用半導体装置を有する新規な素子構成、すな わち、図1または図2に示すように、1つの画案内に表 示と受光の両方の制御を行う丰導体装置(絶縁ゲート型 電界効果半導体装置・を有する構成とすることで、画像 読み取り機能を有する表示装置を小型化、コンパクト化 ナモ



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくともマトリクス状に画素電極と、前 記画素電極に接続された第1の半導体装置を有する画素 マトリクスからなる表示部と、

少なっとも光電を換差子と、前記九電変換素子に接続さ れた第20半算体装置からなるセンサ部とが同一基板表 面上に設けられ

前記基板の裏面からの光を前記センサ部で受光すること を特徴とするイメー、センサ機能を有する一体型液晶表 示パマル

【請求項2】チなりともマトリクス状に画素電極と、前 記画素電極に接続された第1の半導体装置を有する画素 マトリクスからなる表示部と、

少な [とも光電変換素子と、前記光電変換素子に接続さ れた第2万半導体装置からなるセンサ部とが同一基板表 面上に設けられ、

前記表示部と前記センサ部は同し囲素サイズを有し、 前記基板の裏面からの光を前記せりサ部で受光すること を特徴とするイメージセンサ機能を有する一体型液晶表 ボバネル。

【請求項3】リなくともマトリアス状に画素電極と、前 記画考電極に接続された第1の中導体装置を有する画素 マスリクスからなる表示部と、

生なくとも光電変換素子と、前記元電変換素子に接続さ れた第2の半導体装置からなるセンサ部とが同一基板上 に設けられ、

前記第1の半導体装置と前記第2の半導体装置は同一マ 干リファ湾に設けられ、

前記第1の半導体装置に接続されている画素電極は、前 記第2八中導体装置の上方に存在していることを特徴と「30」 するイメーシセンサ機能を有する一体型液晶表示パネ

【請求項4】すなくともマトリクス状に画湊電極と、前 記画素電極に接続された第10半算体装置を有する画素 せらずでえからなる表示部と、

<u>いな「とも光電変換素子と、前記光電変換素子に接続さ</u> れた第2万年尊体装置からなるセンサ部とが同一基板上 ご設けられ、

前記光直変換基子は、少なくとも上部電極と、光電変換 層と、「創電極工構成され、

前記上部電極は、少なくとも可視光に対して反射性を有 |世毛を属からなり、

印記下部電極の透明性遵循膜があなることを特徴とする イメー (計1) 土機能を有する一体型液晶表示へネル。

【請求順5】シトリクス状に配置された画素電廠と、前 記画素遺極に接続された第10 早草体装置を有する画素 マトリアスと 七電変換素子と 前記光電変換素子に接 続された第2万国導体装置とを有する受光部を有するイ メージセンサビ、 が同一基板上に設けられたイメージセ シサ機能を有する一体型液晶表示ハネルの性製方法である50。

って、前記基板上に、前記第1の半導体装置と前記第2 の半導体装置とを作製する第1の工程と、前記第2の半 導体装置と接続された透光性導電膜でなる下部電極を形 放する第2の工程と「前記下部電極上に光電変換層を形 成する第3の正程と、前記光電変換層上に接する上部電 極を形成する第4の工程と、を少なくとも有するイメー ジセ、 世機能を有する一体型液晶素 デパネルの作製方

【請求項6】マトリクス決に配置された画素電極と、前 10 記画素電極に接続された第1の半導体装置を有する画素 マトリウスと、元龍な換奉子と、前記元電変換素子に接 続された第2の中導体装置とを有する受光部を有するイ ィープセンサビ、が同一基板上に設けられたイメージセ シサ機能を有する一体型商品表示とネルの作製方法であ って、前記基板上に、前記第1の年導体装置と前記第2 の半導体装置とを作製する第1の工程と、前記第1万半 導体装置と前記第2の半導体装置とを少なべとも覆う第 1ノ 絶縁膜を形成する第2十工程と、前記第1の絶縁膜 上に透光性導電膜を形成する第3の工程と、前記透光性 20 - 尊龍順をパターニングして、前記第2の半導体装置と接 続された下部電極を形成する第4の工程と、前記下部電 極上に元電変換層を形成する第57 工程と、前記光電変 換層上に接する上部電極を平成する第6の工程と、を少 たべとも有するイメージセンサ機能を有する一体型液晶 長近へ来ルの作製方法。

【請求領で】元龍美撰孝子が、下知電極と、下新電極上 に形成された光電変換層と、光電変換層上に形成された 上部直顧で構成され、

前記光電変換素子に接続されたタ なくとも1つのアクテ イツ海子からなるセンサ部とが絶縁基板上に設けられ、 前記上部電極は、テなくとも可視光に対して反射性を有 十毛を囁からなり。

前記下部電機も少な」とも可視元に対して透明性を有す る導電膜からなることを特徴とするイメージセンサ機能 を有する一体型液晶表示にエル

【請せ項8】となりともマトリファ状に画奏電極と、前 記画素電極に接続されたアクティフ素子を有する画素マ トリッスからなる表示部と、

かなくとも光竜変換素子と、前記光電変換素子に接続さ れたアクティブ素の誰からなるセンサ部とが同一基板表 重上に設けられ、

前記基板の裏面がいり光を前記せ、サ部で受光すること を特徴とするパメージセンサ機能も有する一体型液晶表 京: 14.

【請求項9】 つな とちマトリスで状に無素電極と、前 記画基電極に接続されたアクティー素子を有する画素マ キックラがい なる妻子師と、

少な とも州電変換案では、前記は電変換案子に接続さ れたアクティブ素子群からなるセン州部とが同一基板表 面上に設けられ、

前記表示部と前記センサ部は同じ画券サイズを有し、 前記基版の裏面からの光を前記センサ部で優光すること を特徴とするイメージセンサ機能を有する一体型液晶表 示・エル

【請求項10】少な、ともマトリファはに衝素電極と、 前記画素電極に接続されたアプティッ等子を有する画素 マトリフスからなる表示部と、

少なことも光電変換差子と、前記光電変換素子に接続されたアフティブ素子群からなるセンサ部とが同一基板上 に設けられ、

前記アクティブ素子と前記アクティク素子群は同一マトリクス的に設けられ、

前記アプティブ等子に接続されている画素電極は、前記 アプティブ素子群の上方に存在していることを特徴とす るイメーシセンサ機能を有する一体型液晶表示パネル。

【請求項11】すなうともマネリクフがに画素電極と、 前記画素電極に接続されたアプティフ素子を有する画素 マドリフスからなる長子部と、

少なくとも光電変換素子と、前記光電変換素子に接続されたアプティブ素子鮮からなるセンサ部とが同一基板上 20 に設けられ、

前記元遣変換素子は、少な「とも上部電極と、光電交換 層と、下部電極で構成され、

前記上部電極は、まなくとも可視光に対して反射性を有 する全属がいなり、

前記下部電極が透明性導電膜からなることを特徴とする イメーンセンサ機能を有する「体型液晶表示パネル」

【請求項12】請求項8乃至11において、印記アクティア素子群は、「なくとも増幅トランジスタと、リロットトランンスタと、選択トランジアタとてなることを特 30 徴とするイメーンセンサ機能を有する一体型液晶表示パマエ

【請求項13】マトリアス状に配置された画素電極と、 前記画素電極に接続されたアクティフ等子を有する画素 マトリクフと、光電変換素子と、前記光電変換素子に接 続されたアクティフ素子群とを有する受光部を有するイ マー、センサと、か同一基板上に設けられたイメーシセ 、世機能を有すて一体型液晶表子・アルの作製方法であ へて、可記基板上に、前記アクティフ素子と前記アクティブ素子と前記アクティブ素子と前記アクティブ素子と前記アクティブ素子と前記アクティブ素子と前記アクティブ素子群とを作製する第1の主程と、可記で強を手成で表子部電極を形成で表子の工程と、前記下部電極とに光電変換層を形成でも可含コエ程と、前記下電変換層とに接する上部電極を手成する第4十十日に、企業が晶素子・ネック作製方法。

【請求項1 1】いトリクマ社に配置された画奏電廠と、 可記画奏電極に接続されたアクラ・「秦子を有する画奏 ・・ リクスと、光電変換奏子と、可記光電変換奏子に接 だされたアクティブ素子群とを有すう受光部を有するイ ィージセンサと、が同一基板上に設けられたイメーンセ 50

ンサ機能を有する一体型液晶表示パネルの作製方法であって、前記基板上に、前記アクティブ素子と前記アクティブ素子群とを作製する第1の工程と、前記アクティブ素子群とを事なことも覆う第1の絶縁膜を形成する第2の工程と、前記第1の絶縁膜上に透光性尊電膜を形成する第3の工程と、前記を光性尊電腫を・ターニングして、前記アプティブ素子群と接続された下部電極を形成する第4の工程と、前記下部電極上に光電変機層を形成する第5の工程と、前記光電変換層上に接する上部電極を形成する第6の工程と、をまなるよりで作製方法。

.1

【請求項15】請求項13または請求項14において、 前記アクティブ署子群は、少なっとも増幅トランジスタ と、リセットトランジスタと、選択トランジスタとを含 むことを特徴とするイメーンセンサ機能を有する一体型 被請表示パネルの作製方法。

【範則力評価な説明】

[00001]

【毎明小属する技術分野】本発明に、イメージセン世機能と、表示機能を有する装置に関して、特に、マトリクス計に配置された複数小画素電極からなる画素部で構成された表示部を有するアクディファトリウスハネルや、表示部を有する特殊に機や、表示部を有するパプコン等の電子機器およびモノ作製方法に関するものである。

[0002]

【様果の技術】近年、エリンサコンでFTと呼ばれる多 結晶・サコンを用いたTFT技術が鋭意研究されてい も、その放果として、エリンサコンTFTによって、シ コトリンスタ回路等の駆動回路を作製することが可能に なり、重奏部と、重奏部を駆動する周辺駆動回路とを同 一番板上に集積したアクティファトリクス型の商品へネ ルが実用化に至っている。そのため、液晶パイルが低コ マトビ、小型化、軽量化され、パーソナルコンピュー タ、携帯遺話、ビデナカメラでデジタルカメデ等の各種 情報機器、携帯機器の表示部に用いられている。

【0003】また、最近では、ノート型ペノコンよりも 機帯性に優れ、安価なびケートサイスの小型機帯用情報 処理場果装置が実用化されており、その表下部にはアク キャー・トリクス型液晶ペマルが用いられている。この ような情勢処理端末装置は丢手部からタッチペー方式で サータを入力可能となっているが、紙面上ので手・図画 情報で、映像情報を入りするには、スキャナーでデシタ より、予算の画像を訪ねるむための周辺機器と接続する ことつ起要である。そのため、情報処理端末装置を携帯 性が現な上れている。また、使用者に電辺機器を購入する たてくの経済的な負担をかっている。

【りロロ4】また、アクティブマトリクス型表子装置 は、『V会議システム、『V電話』インター・・ト用端 来等が表示部にも用いられている。これらシュテムや端 末では、対話者や使用者の映像を撮影するカメラ(CC Dカメラ、を備えているが、表示部と読み取り部(セ): サ部)は個別に製造されてモジュール化されている。 そ のため、製造コストが高いもりとなっていた。

[0005]

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上述 した問題点を解消し、画巻マトリクス、イメージセン サ、及びそれらを駆動するための周辺回路を有する。す なわち、撮像機能と表示機能とを無む備え、インデリブ エント化された新規な主導体装置を用いた表示装置を提 10 供することにある。

【0006】更に本発明の目的は、イメージセンサを画 素マトリケス、周辺駆動回路と構造・製造プロセスに整 合性のあるものとすることにより、インデリジェント化 された新規な主導体装置を用いた表子装置を安価に作製 することにある。

[0007]

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため に、本発明は、問一基板上に長示用=導体装置し、授予 用半導体装置とを設ける構成とした。そして、画素電極。20 及び表音用事導体装置を含む液晶表音部と、受光用=導 体装置を含むセン亜部とを別々に配置するのではなく、 1十9の画 素内に表示用半導体装置と受光用半導体装置を 有する新規な漢子構成。すなわち、国1までは国2に示 すように、1つの画湊四に表示と受光の両方の制御を行 う 生導体装置(絶対ゲート型電界切果主導体装置)を有 する構成とすることで、画像読み取り機能を有する表示 裝置を小型化、コンペクト化する。

【0008】 に明細書で開示する発明が第10構成は、 少なくともマトリフス技に囲素電極と、前記画楽電極に 30 体型液晶表示へネルの体製方法である 接続された第1の土庫は装置を有する画素マトリウァか らなる妻子部と、テなりとも光電変機素子と、前記元電 復換素子に接続された第2の半導体装置からなるセンサ 部とが周一基板表面上に設けられ、前記基板の裏面から の光を前記センサ部で役光することを特徴とするイメー ジセンサ機能を有する一体型液晶表示パネルである。

【0009】また、本発明の第2万構成は、生なくども マトリフス状に画素電極と、前記画素電極に接続された 第1の半導体装置を有する画素マドリウスからなる對示 接続された第2の半導体装置からなるセンサ部とか同一 基板表面にに設けられ、前記表示部と前記センサ部は同 。画案サイスを有し、前記芸板の裏面がその元を前記せ シ州部で従光することを特徴とするイメージだけオ機能 を有する一体型液晶素ポバマルである

【0010】また、本発明・第3万構設は、一なくよち テトリアス壮に画楽電極と 前記画素電極に接続された 第157 半導体装置を有する画券マトリクスからなる表示 部と、少なくとも充電変換屋子と、前記光電変換素子に 接続された第2万半導体装置からなるセン 世部とが同一 50

基板上に設けられ、前記第1ハ半導体装置と前記第2の 半導体装置は同一マトリクス内に設けられ、前記第1万 **半導体装置に接続されている画素電極は、前記第2の半** 導体装置の上方に存在していることを特徴とするイメー ジセンサ機能を有する一体型液晶表示パネルである。

6

【0011】また、本発明の第4の構成は、少なくとも マトリクス状に画素電極と、前記画素電極に接続された 第1万半尊体装置を有する画茎マトリクスからなる表示 部と、伊なりとも元電変換素子と、耐紀光電変換奏子に 接続された第2の半導体装置からなるセンサ部とが同一 基板上に設けられ、前記光電を換奏子は、少なくとも上 部電極と、光電変換層と、下部電極で構成され、前記上 部電極は、少なくとも可視光に対して反射性を有する金 属からたり、前記下部電極が透明性導電膜がらなること を特徴とするイメージセンサ機能を有する一体型液晶法 近パネルである。

【0012】また、本発明の第3の構成は、マトリクス **北に配置された画湊電極と、前記画帯電極に接続された** 第1の中導体装置を有する画場でトリプスと、光電変換 | 捨干と、前記光電変換素子に接続された第2の主導体装 置とを有する受光部を有するイメー。センサミ、が同一 **基板上に設けられたイメーレセンサ機能を有する一体型** 液晶長手パネルの作製方法であって、前記基板上に、前 記第1万半導体装置と前記第2万半導体装置とを作製す 5第1の工程と、前記第2の半導体装置と接続された透 光性尊電膜でなる下部電極を形成する第2の工程と、前 記下部電極上に光電変換層を形成する第3万工程と、前 記元電変換層上に接する上部電極を形成する第4次正程 と、を少なくとも有するイメージセンサ機能を有する一

【0013】また、本を明の第6の構成は、マトリクス 状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された 第1の半導体装置を有する重要マトリクスと、光電変換 湊子と、前記光電変換弄子に接続された第2カ半專体装 置とを有する受光部を有するイメー。センサと、か同一 黒板上に設けられたイメージセンサ機能を有する一体型 液晶表示パネルの作製で法であって、耐記基板上に、前 記第1の生尊体装置と可記第2の半導体装置とを作製す 5第1の工程と、前記第1か半導体装置と前記第2か半 部と、一なくとも光電変換送子と、前記光電変換奏中に「40」導体装置とを生なべとも覆り第1の絶縁膜を形成する第 2の工程と、前記第1の絶縁脚とに透光性導電膜を形成 サミ第3ch工程と、前記透光性導電際をパターニングし て、前記第20半導体装置と接続された下部電極を呼成 サミ第4 7 T 程と、町記上30直極出に光電変換層を平成 する第5の主程と、前記光電交換層とに接する上部電極 を形成する第6の工程と、を少なくとも有するイメージ 七、世機能を有する一体型で晶表示、中ルカ作製方法で *5*. - .

> 【0014】また、本発明の第7と構成は、光電変換素 子が、下部電極と、下部電極上に形成された光電変換層

と、光電変換層上に肝成された上部電極で構成され、前記光電変換素子に接続された少なくとも1つのアクティコ素子からなるセンサ部とか絶縁基板上に設けられ、前記上部電極は、少なくとも可視光に対して反射性を有する金属からなり、前記下部電極がよなくとも可視元に対して透明性を有する原電膜がらなることを特徴とするイマージセンサ機能を有する一体型液晶表示ハネルである。

【0015】また、本発明の第8の構成は、少なくともマトリクス状に画素電極と、前記画展電極に接続された 10アクティフ湊子を有する画者マトリクスからなる表示部と、生なしとも光電変換素子と、前記光電変換素子に接続されたアクティブ素子群からならセンサ部とか同一基板表面上に設けられ、前記集板の裏面からたたを前記センサ部で受売することを特徴とするイメーンセンサ機能を有する一体型液晶素子パイルである。

【0016】また、本発明が第3の構成に、少なくともマスリフス抗に画湊電廠と、前記画秀電極に接続されたアプティア素子を有する画菱でトリクフからなる表示部と、りなりとも光電変換差子と、前記光電変換差子に接 20続されたアプティブ素子群からならセンサ部とが同一基板長面上に設けられ、前記表子部と前記センサ部になけられ、前記表子部と前記センサ部に受出することを特徴とするドメージセンで機能を有する一体型液晶表示ハアルである。

【0017】また、本種門の第10の構成は、生なくようの27大に面差電極と、前記画素電極に接続されたアクティフ素子を有する画素マリリングからなる表示部と、少なりとも光電変換素子と、前記元電変換素子に接続されたアクティフ素子群からなるセンサ形とが同一 30基板上に設けられ、前記アクティフ素子と前記アプティブ素子に接続されている画素電極は、前記アプティブ素子に接続されている画素電極は、前記アプティブ素子に接続されている画素電極は、前記アプティブ素子に接続されている画素電極は、前記アプティブ素子に接続されている画素電極は、前記アプティブスプ表子に接続されている画素電極は、前記アプティブスプス・サ機能を有する一体型で詰表子フィルである。

【0018】また、本を明の第11の構成は、少なりと まマトリフス状に画素電極と、前記画素電極に接続され たアクティア素子を有する画素マトリファからなる表示 部と、すなりとも光電変換素子と、前記光電変換素子に 接続されたアクティア素子群からなるセッサ部と同同一 40 基板上に設けられ、可記元電変換素子は、少なりとも上 部電極と、光電変換層と「打部電極で構成され、可記上 部電極に、小なりとも可規元に対して反射性を有する金 属からたり、可記下の直接い透明性導電視からなること を特徴とするイメージで、半機能を有する一体型表晶表 テムタル

【0019】上記第8号到11の構成において。前記ア キティア素子能は、ツな。とも増幅トランジスタと。サ セットトランジスタと、選択トランジスタとで構成され エ 【0020】また、本発明の第12の構成は、マトリウス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続されたアクティフ素子を有する画素でトリウスと、光電変換素子に接続されたアクティブ素子を有する一接続されたアクティブ素子に接続されたアクティブ素子に接続されたアクティブ素子に接続されたアクティブ素子に接近を有する一体型であって、可記基板上に、が同一基板上に設けられたイメーンセンサ機能を有する一体製力に発生、下部電極を形成する第2の工程と、可記性等電極でなる下部電極を形成する第3の工程と、可記代電変換層にに接する上部電極を形成する第4の工程と、可記代電変換層にに接する上部電極を形成する第4の工程と、可記代を少なことも有するイメーンセンサ機能を有する一

8

体型液晶表示パネルの作製方法 【0021】また、お発明の第13と構成は、マトリク ス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続され たアプディフ奏子を有する画涛マトリフスと、光電変換 妻子と、前記光電変換奉子に接続されたアクティフ奏子 群とを有する受光部を有するイメージセンサビ、外間に 基板上に設けられたイメー。センサ機能を有する一体型 液晶芸士パマルの作製方法であって、前記基板上に、前 記アクチィフ凑子と前記アクティブ素子群とを呼製する 第1の1程は、前記アクティブ基チと前記アプティブ基 子群とを生なりとも覆り第1万絶縁膜を形成する第2万 工程と、前記第1の絶縁膜上に透光性導電膜を形成する 第3万工程と、前記透光性導電膜をバターニングして、 **前記アフティフ素子群と接続された下部電極を形成する** 第4カ三程と、前記下部電極上に光電変換層を形成する 第5次工程と、前記で電変換層上に接する上部電極を形 成する第6万に程と、を外なりとも有するイメージセン ++機能を有する一体型心晶表示、ネルク作製で法

【0022】また、本毎明の第12小構成または第13 り構成において、前記アクティフ素子群は、上なくとも 増幅キラン、スタと、ヨセントトランシスタと、選択トランジスタで構成される。

[0023]

【発明の実施力形態】ロ下にお発明を利用した代表的な形態を示す。本明細書で開設する発明では、図1に正差でように、基本的に1~の画奏のに1~の表示用準導体装置。FFTにも4かくとも1~の受え用事導体装置。TFTを有する新規な素子構成とする。そして、この表子の支射遺極上に形成された配無膜によって配同された液晶に遺物を印加して、液晶差が面で表示を行い、液晶表示面の異面に入射すると信息をで、から、ご流へ振り、映像を取りこむ装置。する。中旬に、水ル構成区を図4、A、及小図1、B)に示す。また、本発明にヘスルおける運輸回を簡略に示した図が図るである。

【0024】図4(A)に手すように、溶晶パネルに は、麦子高およびセンサビ4024周辺に、センサ部を 50 駆動するセンサ駆動回路 103と表音部を駆動する表示 駆動回路404が設けられているバネル配置となっている。

【0025】本範明は、センサ部が液晶表示面中裏面に入射する元信号データを読み取り、センサ端子部406に接続される外部記憶接置等にデータを記憶させ、そのデータを回像表示用に加圧処理した後、表示引出端子部405から表示部へ入力させることによって、表示部402に映像を映し出すシステムとしている。また、メモリー回路等を同一基板上に形成して、これらのシステムを同一基板で行なり構成としてもよい。そして、センサ 10部で取り込んだ動画像または静止画像を液晶ボイルにおいて、ほぼリアルタイムで表示する。また、表示部においては、装置外部からのデータを表示することが可能な構成としてもよい。

【0026】図4(B)には、図4(A)中のA-B断面構造の簡略図を示した。素子基板400は、シール材407で対向基板401と貼り合わされており、その間に液晶材料410を持持している。液晶表示面に入身であ光を利用して映像を使用者に提供する。

【0027】 水を明は、裏面に取りつけられたで字系4 20 させる 00と、カラーフィルター411を通り、さらに基板4 【00 00を通り抜けた光信号をセンサ部で感知する。そのた 線11 あ、本を明で使用する基板400は、可視光に対して極 画素反 めて優れた透明性を有するものを用いることが好まし よい。 表反射

【002×】そして、国4中の表示部およびも、サ部402を構成する1画素の断面図を閏1に示し、このような素子を用いた配置の一例を閏2に示した。

【0029】図2(A)は、表面上回を示しており、A 作製工程以外、定主の表示装置の作製工程と既略制して - Bの断面図が図1に相当する。図2(A)では、セン 30 ある。よって、使用の製造プロセッを用いることができ サ部が反射電極121に覆われている。また、図2 るので、容易に、11つ、安価に作製することができる。

(A) では、配線106、107、115、116主に 反射電極121を形成しない構成とした。この反射電極 121を用いて、液晶の表示を行う。ここで、液晶素示 に関サエモ配線は、画素部TFT信号線115±、画素 部TFT単子ト線106である。

【0030】一方、図2 (B) は、図2 (A) の裏面を 示している。また、関際は、TFTの保護應売購10 4、105が形成されているため、TFT部は観察でき ないが、便宜上、應売購101、105の形成箇所のみ 40 図5、6を用いて謎密する を示した図面としている。加えて、配線106、10 7、115、116上及が囲港TFT上に光電変換層1 18を形成してによいが、図2 (B) では、光電変換層 113を形成してによいが、図2 (B) では、光電変換層に限定され、透明基版10 を形式すると、透明基版10 がラア基板や音楽書板を用 して、アラゴマ(V D 法に 血血の算さに形式した。本 工程前に、表音画素部 T F るための選定機104、愛 の光がる保護するための選

【0.0.3.1】 すでわち。本発明は、図1.または図<math>2に示し、例では、アイズおよび客化を抑止するために應定題を設すように、1.面美内に<math>2での下FTを有している構成と、50、けたが、関ロ率を優先するのであれば特に設ける必要は

なっているので受光マトリクスと表子でトリウスの画素 ビッチ、ビット数は同じになる。表音素子側の基板10 0上には、遮光膜104が設けられており、裏面から入 射する光からFFTを保護する構造としている。また、 センサ素子側のTFTに遮光膜105を設ける構成としてもよい。また、この遮光膜は、基板の裏面に直接設ける構成としてもよい。

【0032】この應地膜104、105上に下地膜10 1を形成した後、表示または画像の読み取りを行うため のTFTを複数形成する。ここでいう基板の裏面とは、 TFTが形成されていない基板面のことを指している。 また、このTFTの構成は、トップゲート型TFTであってもボナムゲート型TFTであっても構わない。

【0033】そして、セン共素子側のTFTのドレイン電極112と接続する透明導電性膜117を設ける。この導電性膜は、光電変換素子の干部電極を含す膜であり、表示素子のTFTの上部は外の画素領域に形成する。この導電性膜上に光電変換層を設け、さらにその上に上部電極119を設けることで、光電変換素子を完成させる

【0034】一方、表示基子側のTFTは、ドレイン配線114日接続する画素反射電極121を設ける。この画素反射電極はセンサ部および配線を覆う構成としてもよい。また、配線を覆う構成とした場合には、配線と画素反射電極との間に存在する絶縁膜を誘電体として、容量が形成される。本発明は、反射型表示であるので画素電極には反射性を有する企属材料を用いる。

【0035】本窓明の製造でロセスは、光電変換素子の作製工程以外、定共の表示装置が作製工程と既略同しである。よって、定来の製造でロセスを用いることができるので、容易に、且つ、安価に作製することができる。また、本毎明により作製した装置は、センサ機能を搭載しても、使来のパネルと形状及で大きさは変化しない。そのため、小型化、軽量化することができる。

[0036]

【実施例】以下、本発明が実施例を説明するが、本発明 がこの実施例に限定されないことはり論である。

「実施例1」 #実施例においては、液晶表示面の裏面から受力するで、世部を有する液晶パエルの作製工程例を 図5 6 6 4 度いて発力する

【0037】まず、透明基板100全面に下地膜101を形成する。透明基板100としては、透明性を育するガラで基板や音英基板を用いてことができる。下地膜として、グラブやCVD法によって、酸化建素膜を150mmの享さにやでした。本基紀例では、これ下地膜形成工程前に一表に画素部下FTを裏面つみの光から保護するための選先導104、受売力、共加下FTを裏面からの光から保護するために選先導105を設けた。本実施例では、マイドおよび寄化を再出するために選先膜を設けるの異は

たいい

【0038】次に、ブラブマCVD法によって非晶質珪 素膜を30~100mm母ましては30mmの厚さに成 膜し、エキンプレーザ光を照射して、多結晶珪素膜を形 成した。なお、非晶質珪素膜の結晶化方法として、SP Cと呼ばれる熱結晶化法 流外線を照射するRTA法、 熱結晶化とレーザアニールとの用いる方法等を用いても よい

11

【0039】次に、多結晶珪素膜をパターニンプして、 TFT200、300の '一四領域、ドレイン領域、チ 10 ヤネル形成領域を構成する島状の半導体層102を形成 する。そして、これら半導体層を覆うゲイト絶縁膜10 3 を形成する。ゲイト絶縁膜は、ラン(SiH。)とN 。 Oを原料ガスに用いて、プラブマCVD法で100n mの厚きに形成する。 [El 5 (A)

【0010】次に、導電膜を形成する。ここでは、導電 膜材料として、アルミニロムを用いたが、チタン、また は、シリコンを主成行とする膜、もしては、それらの積 層膜であってもよい。 本海施例では、フバータ法でアル ミニコム脚を200~500mmの厚き、代表的には3-20-O O n mに形成する。ヒコークやフィスカーの発生を抑 制するために、アルミニウム膜にはスカンプワム(S c) やチタン (Ti) やイットリコム (Y) をり、04 ~ 1. () 重量"() 含有させる。

【0041】彼に、レジストマスクを形成し、アルミニ ウム膜をパターエングして、電極パターンを形成し、画 素ダイト電極106、セン州部ダイト電極107を形成 十 5.

【0042】次に、公知の方法によりオフセット構造を 形成する。更に、公知の同法により、LDD構造を形成 30 してもよい。 [図5 (B)

【0043】そして、第1の層間絶縁膜113を形成 し、N型高濃度不純物領域(プース領域、ドレイン領 「娍」に達するコンタフトホールを形成する。しかる後、 全属膜を形成し、イダーニングして、配線112、11 4、115、116を形成する。

【0044】は実施例では、第1の層間絶縁膜113を 厚さ500mmの窒化珪素膜で形成する。第1の層間絶 縁膜上して、空化珪素膜の他に、酸化珪素膜、室化珪素 膜を用いることができる。また。これらの絶縁膜の多層。40 膜としても良い。

【ロロ45】また、配機の出を膜となる金属膜として、 本実施例では、スパッタ生で、チャン膜、アルミニウム 膜」チタン膜でなる横層膜を50%でも、これらの膜厚は それぞれ100mm、300mm、100mmょする。

【0046】以上りプロセフを経て、画差TFF20 O. 受光部TFT300当時時に完成する。 [5]5 10

【0047】同に、第10層開絶縁襲113に受光部下

る。透明導電膜を成膜し、バターニングして、光電変換 奉子の透明電極117を形成する。透明導電膜117に はITOやSnO。を用いることができる。本実施例で は、透明導電膜として厚さ100mmのITO膜を形成

【0048】一般的なアプティブ型のイメージセンサが 上部電極を透明導電膜で形成しているのに対し、本海施 例のイメージセンサは下部電極を透明導電膜で形成して いる点で異なっている。本発明においては、裏面から受 光するため、下部電極を透明導電膜で形成する。 [図 5 (D)

【0049】次に、光電変換層として機能する、水素を 含有する非晶質珪素膜118 OJ下、a-Si:H膜と 表記する)を裏板全面に成膜する。そして、愛光部たに にゅっSi:日膜が残存するようにイターニングをし、 光電変換層とする。

【0050】次に、基板全面に導電膜を形成する。本集 施例では導電膜として厚き200 nmのチタン膜をフバ ッタ法で成膜する。この導電膜をパターニングし、受光 部TFTに接続された上部電極119を形成する。この 導電膜としてチャン、クロムを用いることができる。

[[图6 (A)]

【0051】このセンサ部の受送有効箇所は、ゲイト配 線106、107と信号配線115、116で囲まれた 1つの画捧曲の遮光膜104、105か形成されていな い箇所となる。は其施例での画書サイブは、表示部とせ ンサ部で同じであり、60・60μmとしたが、16・ 16gm~70、70gmの範囲であれば、特に限定さ

【0052】そして、第2の層間絶縁膜120を形成す る。第3四層間絶縁膜を構成する絶縁被膜として、エリ イミド、ポリアミト、ポリイミドアミド、アプリル等の 樹脂膜を形成すると平坦な表面を得ることができるた カ、好ましい。あるいは積層構造とし、第3の層間絶縁 膜の上層は上記の樹脂膜、下層は酸化珪素、窒化珪素、 酸化窒化珪素等の無機絶縁材料の単層、多層膜を成膜し てもよい。お其施例では、絶縁被膜として厚さり、 7 μ mのポリイミド膜を基板全面に形成した。 〔46

【0053】更に、第24層間絶縁膜にドレイン配操1 14に達すミコンタクトナールを形成する。再度、基板 全面に導電膜を成膜し、ハターニンプして、画素TFT に接続された画素電極121を形成する。本裏範例では 導電膜として享き200nmのチタン模をスペッタまで 就膜する。この導電膜としてチタン、クコム、アルミニ ウムを用いることができる

【0.054】以上/工程を格で、図6(C)、または、 図1に示すような差子基内が完成する

【0055】そして、こり暑子基拠と、対向基板とをジ FTのドレイン配換112に接して透明導電導を形成す。50。一ル村とで貼り合わせ、液晶を封入して反射型液晶//ネ

ヤネル形成領域を構成する島状の半導体層702を形成 する。次に、これら半導体層を覆うゲイト絶縁膜704 を形成する。ゲイト絶縁膜はいラン(SiHょ)とNa

ド、ゲストホストモード)によって自由に選定すること かできる。また、この対向基板は、透過性基板上に透明 導電膜、配向膜を形成して構成される。これ以外にも必 要に応じてプラックマスケのカラーフォルターを設ける ことかできる。

Oを原料ガスに用いて、プラブマCVD法で120nm の厚さに形成する。〔図s (A)〕 【0064】次に、導電膜を形成する。ここでは、導電

【0056】続いて、図4(B)に下すように、この液 晶パネルの裏面に、カラーフィルター411と「元学系 409と、光学系409を取りつけるための支持台40 8を設け、装置を作製する。

膜材料として、アルミニコムを用いたが、チタン、また は、シリコンを主成分とする膜、もしては、それらの積 層膜であってもよい。本海施例では、アパッタ法でアル ミニワニ膜を300~500mmの厚さ、代表的には3 O O n mに形成する。ヒロックやフィスカーの発生を抑 制するために、アルミニウム膜にはアカンジウム(S c) やチタン (Ti) やイントリウム (Y) を0.04 ~ 1. 0重量%含有させる。

【0057】こうして、液晶表示面の裏面から受光する センサ部を有する液晶パネルが完成する。また、便宜 上、2×2画素に簡略化した本実施例の回路図を図るに 示す。この回路回で最も特徴のある点は、液晶表示素子 と七ンサ素子が、お互いに独立している点である。

【0065】次に、レンフトマフクを形成し、アルミニ ロム膜をイターニングして、電極バターンを形成し、ゲ ヨト電極で05、でロアを形成する。

【0058】液晶表示素子は、主に、液晶材料302 と、容量314と、画素TFT303と、表示ゲイトド ライバ311に接続されたゲイト線と、表示信号ドライ パ310と表示人力信号線306、と固定電位線304 て構成されている。

【ロロらら】次に、公知の方法によりLDD構造での 9、710を形成する。更に、公知の方法により、オフ 20 センド構造を形成してもよい。 708、711は、高濃 度の純物領域、71とはチャネル領域を示している。 $\{[\mathbf{M} \mathbf{S}_{-}(\mathbf{B})]\}$

【0059】センサ妻子は、玉に、フォトダイオードP D301と、センサTFT312と、センサの出力信号 繰上、センサ水平シフトレジスタ308と、センサ垂直 シフトレジスタ309、と固定電位稈303で構成され ている。

【ロロ67】そして、第10層間絶縁膜713を形成。 し、N型高濃度不純物領域 ('一つ領域、ドレイン領 域。に達するコンタフトホールを形成する。しかる後、 金属膜を形成し、パターニングして、配練714、71 5、722、723を形成する。

【0060】 [実施例2] 本実施例においては、液晶素 示面の裏面が必受光するセンサ部を有する液晶パネルル 作製工程例を図る、9を用いて評述する。1つり画案。 に、表示画素部TFTと、受光センサ部TFTとを有 し、これらのTFTを覆って層間膜を形成し、その上に、30 して、室心珪漆膜の他に、酸化珪素膜、窒化珪素膜を用 光電変換層を設け、受圧セン世部TFTと接続している ことが、対実施例の特徴である。そのため、実施例1と北 較して、開口率がてきい

【ロロら8】本実施例では、第1ヶ層間絶縁膜を厚さ5 O O n mの窒化珪素膜で形成する。第1の層間絶縁膜と いることができる。また、これらの絶縁膜の多層膜とし でも良い

【0061】まず、透明基板全面に『地膜701を形成 でる。透明基板で0.0としてガラス基板や石英基板を用 いることができる。下地膜として、ブラブマCVD法に よって、酸化珪素膜を200mmの厚さに形成した。 ギ (集施例では、こり下地膜形成工程前に) 表示断奏TFT 部を裏面からのとから守るための遮光膜で03、優光セ シサTFT割を裏面がらりそから守るための應足膜70~40~ らを設けた。

【ロロ69】また、配祿電極714、715、722、 7:23の出発膜となる金属膜として、は其腕例では、ス パータ法で、千夕少膜、アルミニマム膜、チタブ膜でな る積層膜を形成する。これらの膜厚はそれぞれ100n m、300nm、100nmとする

【0062】次に、プラブマレVD去によって非晶質症 表膜を30~100nm好ましたは30nmが算ぎに成 購し、エキシマンー世光を照射して、多時晶理素膜を形 或した。なお、用品質珪素膜の結晶化方式として、SP Cと呼ばれる熱情晶化法、赤色線を照射するRTA法 熟結晶化とレーザアニーレどの用いる方法等を用いるこ

【0070】以上りでロセスを経て、画素TPT80 O、愛光部TFT900が同時に完成する。〔図8〕 -(+,)

上が できる 【0063】次に 多結晶珪素膜をパターニングして TFT800、900Aソーは領域、デレイン領域。チー50。ことができる。また、第2の審問絶該獲の表面層は平坦

【ロロテ1】次に、TETを覆り、第2の層間絶縁膜で 1ヵを形成する。若施例1と異なる自な景は、こり第2 の層間絶豫膜を設けることにより、後の工程で形式され る光道支換層を広り形成することができる点である。こ りすることによって、実所例1よりセンサン侵地面積。 (開口器)を上げることができる。第20層間絶縁膜と しては、下層の凹凸を相殺して、耳坦な表面が得られる 樹脂膜が好ましい。このような樹脂膜として、ボーイェ ド、ボリアティ、ボリイミドアミド。アフリルを用いる な表面を得るため樹脂膜とし 下層は酸化珪素、窒化珪 素、酸化窒化珪素等の無機絶縁材料が単層、多層として も良い、本美施例では、第2万層間絶縁膜としてポコイ ミド膜を1. 5mmの厚さに形成する

【0072】次に、第2の層間絶縁膜716に受光的T FT900の配線723に達するコンダクトホールを形 成した後、透明導電膜を形成する。透明導電膜にはして OやSnO。を用いることができる。本実施例では、透 明導電膜として厚さ120 n mの1Tの膜を平成する。

部TFT900に接続された下側電極717を形成す る。(図3 (D) 🕽

【0074】次に、光電変換層として機能する、水폭を 含有する非晶質珪素膜713(以下、amSi H膜と 表記する)を基板全面に成膜する。そして、受光部だけ にa‐Si:H膜が残存するようにハターニングをし、 光電変換層とする。

【0075】さに、基板全面に導電膜を形成する。本実 施例では導電膜として厚さ200mmの手タン膜をスパ ラタ法で成膜する。この導電膜をパターニンプし、変光 20 部TFTに接続された上部電極719を形成する。この 導電膜としてチタン、クロムを用いることができる。

【0076】一般的なアクティブ型のイメージセンサが 上部電極を透明電極で形成しているかに対し、 4実施例 のイメーシセンサは下部電極を透明電極で形成している 点で異なっている。本発明においては、裏面つら使光で **ろため、下部電極を透明導電膜で形成する。〔図 9** (\mathbf{A})

【0077】そして、第3の層間絶材膜120を形成す 5。第3万層間絶縁膜を構成する絶縁被膜として、ポニー30 イミド、ポリアミト、ホリイミトアミド、アプリル等の 樹脂膜を形成すると平坦な街面を得ることができるため 好ましい。あるいは第3の層間絶縁褲の表面層は上記の 樹脂膜とし、下層は酸化珪素、窒化珪素、酸化窒化珪素 等の無機絶縁材料の単層、多層膜を成膜してもよい。本 実施例では、絶縁被膜として厚さロ. 5μmのポリイミ 下膜を基板全面に形成した。 「図9 (B)]

【0078】また、ポリイミト牧糧機の本発明の最高で コセス温度は、このボリイミトの耐熱温度320℃より 低い温度になるようにする。

【0079】更に、第3、第2の質問地減膜に配押に達 するコンタクトホールを形成する。再度、基板全面に導 電車を成職し、バターニングして、 画奏TFTに接続さ れた画場電極721を形成する。 にお歯切ては導電膜と して厚き200mmのチタン膜をアニッタ法で成膜す る。この導電膜としてチャン、クコムを用いることがで きろ

【0.050】以上の工程を経て、河(0.000)、または 図でに示すような素子基板が定成する

【0081】この後は「実施師1と同様に「秦子隻板

と、対向基板とをシール材とで貼り合わせ、夜晶を封入 して反射型液晶パネルを完成させ、この液晶パネルの裏 面に、カラーフィルター411と、光字系409と、光 学不10gを取りつけるための支持台408を設け、懐

16

置を作製する。

【0032】こうして、液晶基子面の裏面から変光する センサ部を有する液晶・ネルが完成する。

【0083】 「其施例3」実施例1、2では、非増幅型 のイメージセンサを用いた例を示したか、本実施例で 【0073】はに、透明導電膜をハターニングし、支光 10 は、増幅型のイメージセンサに関し、より基体的には半 導体装置をマトリクス状に配置したイメーンセンサを用 いた例を示す。

> 【りり84】この増幅型のイメージセンサを用いた液晶 ノマルの回路国を簡略化した国を国10に示す。増幅型 のイメージセンサは、リセットトランジスタT』と増幅 トランジスタT』と選択トランシスタTaぴ3つのTF Tを用いらものである。この国路図で最も特徴である点 は、リセー・繰1012、電原線1113、センザ垂直 周辺駆動河路1009、センサポ 4周辺駆動回路100 8、国主遣位線1115を有している点である

【ロロ85】また、お実施例は、実施例1または2と同 様に空晶表示等子の配線とセンサ素子の配線が、お互い に独立している原か特徴である。被晶素示差子は、液晶 1002と、画場TFT1003と、容量1114と、 固定電位場1004と、表示サイトドライへ1011に 接続されたゲイト神と、妻子信号ドライバ1010と妻 売入力信号線1006で構成されている。

【0086】一般的なアクティフ型のイメーンセンサが 上部遺極を透明遺憾で形成しているのに対し、本実施例 でママージセンサは下部電極を透明電極で平成している。 直で異なっている。

【0087】本美短例のイメージセンサの動作方法は、 1つに一ム号の画像が検出されると、月セット線101 こからリセットバルス信号が入りされ、リセット碑をゲ 才下に有するリセットトランジスタT。おすり状態にな る。するとフォトタイナートの上部電極および増幅下ラ シガスタの電位が電源電位にリセットされる。リセット トランシスタTiかオで长態では、増幅トランジスタT 。のケイト電極は浮遊状態となる。これ状態でフォトダ ・オートPD1001において「財した光い電荷に変換 され帯積される。これ電荷によりフォトタイオードの上 窓電極り電位が電原電にから激いに変化する。この電位 の変動は増幅トランシスタT。 ひゲイト電極の道位変動 として検出され、増幅トランジスタT。 ケギレイン電流 が増幅される。選邦級1116から選択とレス信号が入 りされると、選択トランジでタT。はオン民態とされ、 増幅:ランシスタT。において増幅された電流を映像信 号として信号線1007に出力するしくみとなってい。

50 【0088】 (実施例4) 本実施例では、実施例1~3

30

18

17

に示すようなイメージセンサ機能を有する一体型液晶素 示パマルを備えた装置の例を示す。

【0089】ここでは、図11 (A)、 (B) で示すようなモジタルスチールカメラの例を示す。図11

(A)、(B) は、見る角度を1.8.0度異ならせた場合 のものである

【0090】図11(A)、(B)に示す構成は、本は1101に表示部1106とその裏面に配置されたイドーシャンサが配置された受光部1102、さらに操作コインチ1105、ジャッター1104、ストロボ110 103を備えている。

【0091】受光部1102カイメージセンサで捉えた 像は、信号処理されて、静止画または動画をリアルタイムに表示またはメモリに取り込む。

【0092】また、ここでは、図11 (C) 、 (D) で 示すようなセンサ機能を有する携帯電話の例を示す。図 11 (C) 、 (D) は、見る角度を150度異ならせた 場合かものである。

【0093】図11 (C)、 (D) に至す構成は、本本 1111に表音部1117とその裏面に配置されたイメ 20 一、センサが配置された受売部1112、さらに操作ス インチを備えている。

【0094】受光部1112のイメージセンサで捉えた 像は、信号処理されて、静止画または動画をリアルタイムに表示部1117で表示する。また、通信相手から画像データを受け取り表示させる。さらに、受光部1112のイメーシセンサで捉えた画像データをメモリに取り込み、通信相手に画像テータを通信する構設としてもよ

[0095]

【毎明の効果】 本発明の製造プロセスは、光電変換素子の作製工程は外、逆来の表示装置と同じである。よって、逆生の製造プロセスを用いることができるので、容易に、且つ、安価に作製することができる。また、本発明により作製した装置は、センサ機能を搭載しても、逆味のパネルと基板形状及び大きさは変化しない。それため、小型化、軽量化することができる。

【10096】また、センサセルの受光面積は、表示セルの更多面積が概略同程度であり。単結晶CCDと比較してときいたが、水発明がセンサは高密度とすることがで、40きも、さらに、本構成で消費される電力は僅かであり、またイメー、センサで消費される電力もCCD構造に比較されば小さいものとすることができる。

【門面の簡単な説明】

【日1】 本発明の画素断面図 【日2】 1つの画素の表面配置即及び裏面配置目の 一例

【月3】 本発明の回路図

【図4】 液晶パネル全体図

【図5】 1つの画素にセンサ部と表示素子を形成す 50 719

る工程を示す図。

【図6】 1つの画素にセンサ部と表示素子を形成する工程を示す図。

【図7】 実施例2の画景断面図

【図8】 実施例じにおける作製工程図

【図9】 実施例2における作製工程図

【図10】 実施例3の回路図

【図11】 本発明の応用例

【符号の説明】

	1 0 0	基板
	1 0 1	下地膜
	1 0 2	島状の主尊化層
	1 0 3	ケイト絶縁膜
	1 () 4	進光膜(画著部TFT)
	1 0 5	遮光膜 (センサ部TFT)
	1 0 6	ゲイト電極(画素部TFT)
	1 0 7	ケイト電極(センサ部TFT)
	1 0 8	1ス節域(高濃度不純物領域)
	1 0 9	トレイン領域
	1 1 0	チャネル領域
	1 1 2	トレイン電極(センサ部)
	1 1 3	第1層間絶尋膜
	1 1 4	7-7 課 - 電極)
	1 1 5	信导停一画基部)
	1 1 6	信号線(センサ部)
	1 1 7	透明導電性膜(下部電極)
	1 1 8	无電姜換劑
	1 1 9	上部道極
	1 2 0	第2層間絶浮膜
)	1 2 1	画类電極
	200	表示画語記
	3 0 0	後光七 : 世部
	7 0 0	塔 板
	7 0 1	泛地模
	7 0 2	島サチェ導体層
	7 0 3	生 不上 絶縁 膜
	7 0 4	運光脚(画素部TFT)
	7 0 5	5 子:遺極(画綦部TFT)
	7 0 6	連光膜(センサ部TFT)
n	7 0 7	サイト 扈禰(センサ部TFT)
	7 0 8	1 四頭城(高濃度不純物領域)
	7 0 9	低濃度不純物領域
	7 1 0	L D D 面域 (低濃度不純物領域)
	7 1 1	長にその領域
	7 1 2	チャネル真媒
	7 1 3	第1 層間地縁膜
	7 1 6	第2 竇問 色縁膜
	7 1 7	透明導電性膜 (下部電極)
	7.1.5	光電变換層

上部電極

(11)

特開平11-125841

19

第3層間絶縁膜

(B) 裏面図

8 0 0

20 表示画素部

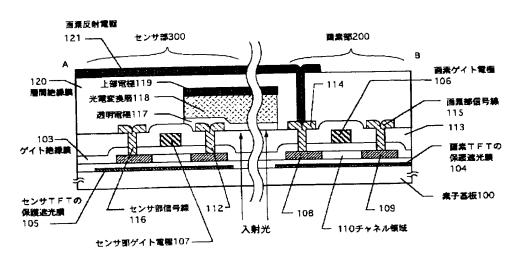
7 2 0 7 2 1

画素電極

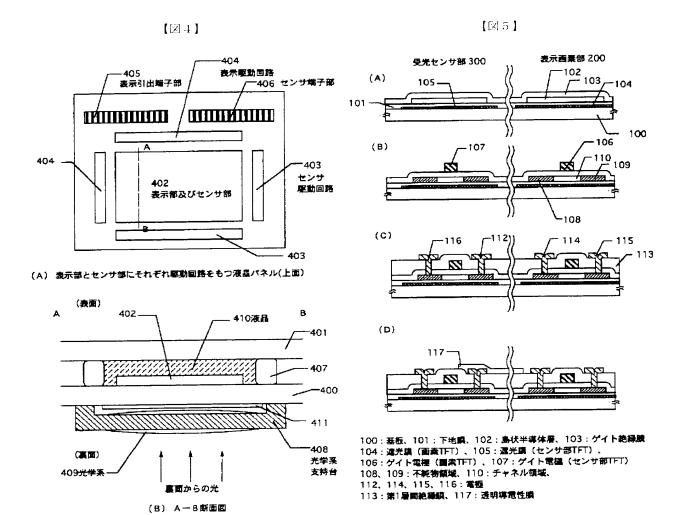
900

受光センサ部

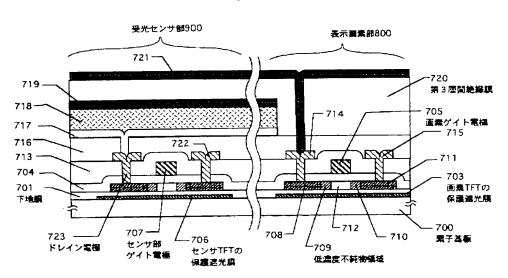
[2]1]



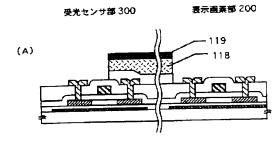
【図3】 【図2】 表示信号ドライバ310 116 115 画集部TFT信号線 306 表示入力。 信号線 314 106 -舊素部 305 TFT 固定電位線 ゲイト線 121 示ゲイトドライバ 画素電極 104 画衆TFTの 315 保護遮光膜 容量 3 Ł Ħ L_ 105 重直 芦辺 (A) 表面図 116 115 303 / センサ部TFT信号線 直奏TFT 包 106 路309 302 121 液晶 118 301 104 画案TFTの 保護避光膜 光電変換層 フォト 312 ダイオ 105 *>*TFTO 保護遮光膜 307 304固定電位線 センサ部 センサの TFT 308センサ水平周辺駆動回路 出力信号線 ゲイト線 簡略化した回路図(2×2回案)

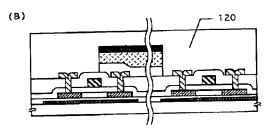


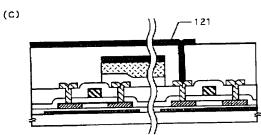
【図7】



【図6】

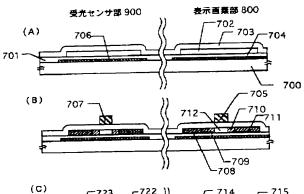


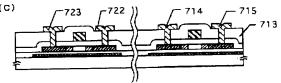


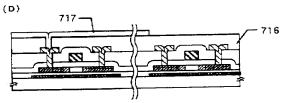


118:光電変換層、119:上部電極、120:第2層階絶縁膜 121:面集電極

【図8】



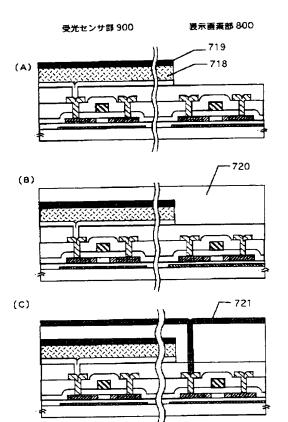




700: 基板、701: 下地膜、702: 島状半導体層、703: ゲイト絶縁膜 704: 遮光膜(画案TFT)、706: 遮光膜(センサ部TFT)、 705: ゲイト電程(画案TFT)、707: ゲイト電程(センサ部TFT) 709、710、: 佐濃度不純物領域、708、711、: 高濃度不純物領域、

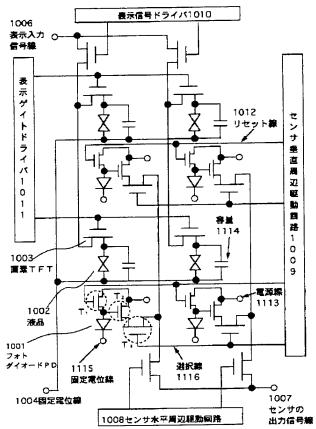
709、710、1 福祉度、 712:チャネル領域、 714、715、722、723:電極 713:第1層間絶経膜、716:第2層間絶機膜、717:透明導電性膜

[2]9]



718:光電変換層、719:上部電腦、720:第3層間絶線膜 721:西東電腦

【図10】



増幅型TFTを用いたセンサ付き液晶パネルの回路図(2×2画案)

【図11】

